

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

BEST AVAILABLE COPY

011272363 **Image available**
WPI Acc No: 1997-250266/**199723**
Related WPI Acc No: 1996-494679
XRPX Acc No: N97-206695

**Free information access system for response to user input - accepts
multimedia input and extracts user's aim and assessment to form a
response plan suitably with generation of response**

Patent Assignee: TOSHIBA KK (TOKE)

Inventor: FUKUI M; GOTOH K; MORISHITA A; OHTAKE Y; SASAKI K; SHIBAZAKI Y;
TAKEBAYASHI Y

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9081632	A	19970328	JP 95235805	A	19950913	199723 B
<i>con</i> <u>US 5918222</u>	A	19990629	US 96619824	A	19960315	199932

Priority Applications (No Type Date): JP 95235805 A 19950913; JP 9586266 A
19950317

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9081632	A		25	G06F-017/60	
US 5918222	A			G06F-017/30	

Abstract (Basic): JP 9081632 A

The system (10) consists of an input unit (101) through which data in the form of text, voice, image and a clicking position are fed. The user's objectives and opinions are gauged on the basis of this input data in the extraction unit.

A response plan production unit (105) formulates a response plan based on the output of the extraction unit. A response is generated from the response generator (107) from this response plan.

ADVANTAGE - Minimizes user's mental workload. Provides response to user demands which are not clearly defined. Features smooth interactive process for increased efficiency. Promotes efficient interaction on network.

Dwg.1/43

Title Terms: FREE; INFORMATION; ACCESS; SYSTEM; RESPOND; USER; INPUT;
ACCEPT; INPUT; EXTRACT; USER; AIM; ASSESS; FORM; RESPOND; PLAN; SUIT;
GENERATE; RESPOND

Derwent Class: T01; W01; W02

International Patent Class (Main): G06F-017/30; G06F-017/60

International Patent Class (Additional): G06F-003/14; H04N-007/173

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): T01-C08; T01-C10; T01-J30; W02-F10

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-81632

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/60			G 0 6 F 15/21	Z
3/14	3 4 0		3/14	3 4 0 A
H 0 4 N 7/173			H 0 4 N 7/173	

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願平7-235805

(22) 出願日 平成7年(1995)9月13日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 芝崎 靖代

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 福井 美佳

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

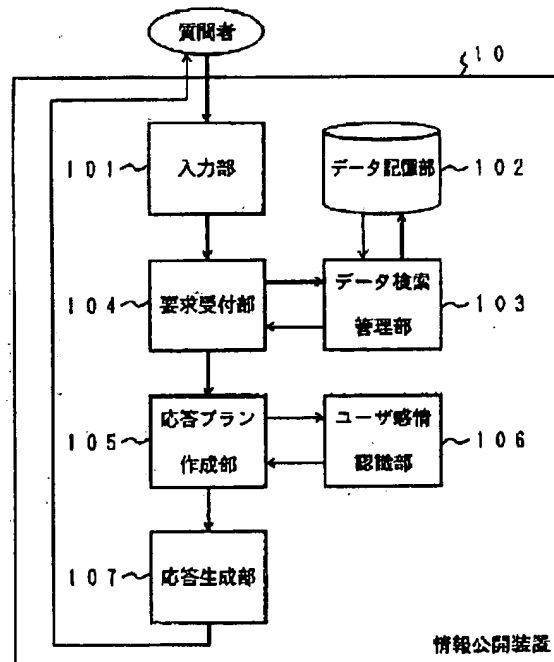
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 情報公開装置

(57) 【要約】

【課題】 ユーザの感情を考慮した自然で円滑な対話を実現することにより、ユーザの精神的負担を軽減することを可能とする情報公開装置を提供する。

【解決手段】 テキスト、音声、画像およびポインティング位置を含む複数の形態のデータを入力し、この入力したデータからユーザの意図および感情情報を抽出し応答プランを作成してユーザへの応答を生成する情報公開装置において、応答プラン作成部105の内部状態と、ユーザの意図ならびに感情情報と、作成された応答プランの種別を含む対話状況情報の時間軸上の推移とからユーザの感情状態を認識するユーザ感情認識部106を具備し、応答プラン作成部が、ユーザ感情認識部106の認識結果にしたがって応答戦略を選択または変更し、その応答戦略に合致した応答プランを作成することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 テキスト、音声、画像およびポインティング位置を含む複数の形態のデータを入力する入力手段と、この入力手段により入力されたデータからユーザの意図および感情情報を抽出する抽出手段と、この抽出手段の抽出結果に基づいて応答プランを作成する応答プラン作成手段と、この作成された応答プランに基づいて前記ユーザへの応答を生成する応答生成手段とを有する情報公開装置において、前記応答プラン作成手段の内部状態、前記抽出されたユーザの意図ならびに感情情報、および前記作成された応答プランの種別を含む対話状況情報の時間軸上の推移から前記ユーザの感情状態を認識する感情認識手段を具備し、前記応答プラン作成手段は、前記感情認識手段の認識結果にしたがって応答戦略を選択または変更し、その応答戦略に合致した応答プランを作成することを特徴とする情報公開装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、個人の所有するデータを他人に公開する情報公開装置に係り、特にユーザである他人の意図と感情とを認識して適切な応答を行なう情報公開装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自然言語インタフェース/マルチモーダルインタフェースなど、人間が有する情報伝達手段を複数採用したヒューマンインタフェースの構築が盛んに行なわれてきている。

【0003】こうしたメディアの種類もさることながら、対話を効率的に進める要因として話者間の感情伝達が果たす役割が大きい。実際、電子メールのやりとりで、話者間の文脈認識・発話意図解釈のズレから対話が平行線を辿る例が少なくないという現状は、話者の心理状況あるいは感情の抽出/認識/伝達を支援する装置の必要性を表している。

【0004】音声の意図・感情情報の認識理解や合成については、金澤等(電子情報通信学会論文集D-11, Vol. J77-D-11, No. 8, pp. 1512-1521)の研究やCahn等("Generating Expression in Synthesized Speech", Technical Report, Massachusetts Institute of Technology, 1990)の研究が既に報告されている。

【0005】これらは、音声信号のピッチやアクセント等の「音声律情報」に注目して、怒り、喜び、悲しみ、同意、感心、つなぎ等の意図や感情情報を認識理解したり生成したりするものである。

【0006】また、テキスト中の感情を表現する文字列から感情を認識する試みもある。藤本等によって、単語単位の感情情報を数量化して登録した感情辞書を用いて単語列に含まれる感情情報を抽出する方式(特公平6-82376)や、さらに構文解析結果に基づき前記感情

情報を変換する規則をもつ方式(特公平6-82377)等が提案されている。

【0007】しかし、これらは、一文あるいは一発話に含まれる感情を抽出するものであり、対話を通じてユーザの感情を認識するものではない。実際には、同じ発話や言語表現を用いても、状況に応じてユーザの感情は違うことが多い。また、ユーザによっても感情を表す発話や言語表現は異なる。

【0008】これに対して、物語の記述から登場人物の感情を認識する試みもある。W.G. Lehnert 等("The Role of Affect in Narrative Structure", Cognition and Emotion, 1987, pp. 299-322)の研究や、M.G. Dyer("Emotions and their Computations: Three Computer Models", 1987, Lawrence Erlbaum Associates Limited)の研究が報告されている。これらは自然言語で記述された文章から状況を認識し、登場人物の感情状態を推論するものである。しかし、感情を表す言語表現や状況は物語の記述から抽出され、登場人物の発話や対話の内容のみを用いた感情や状況の認識は行なわれていない。

【0009】談話構造モデルをもちユーザの発話意図に対して適切な応答を生成する対話システムの研究も行われている。テキストの対話では、住田等(「質問応答システムにおける応答の自然性に関する考察」, 信学技報NL86-16, pp. 25-32, 1986)や浮田等(「自然言語入力による機器操作案内システム」, 信学技報US88-18, pp. 13-18, 1988)の研究、音声では、荒木等(「対話の構造と単語の概念を利用した発話の理解」, 情報処理学会第42回全国大会, 3, pp. 61-62, 1991)の研究等がある。これらは、ユーザの発話あるいは入力テキストから状況に応じたユーザの意図認識を行ない適切な応答を生成することを目的とするものである。しかし、ユーザの感情認識は行なっていない。

【0010】さらに、特願平7-86266に記載された情報公開装置及びマルチモーダル情報入出力システムでは、感情認識は1文あるいは1発話に含まれる感情情報を利用して決定しているが、対話の状況に関する情報は利用していない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の情報公開装置には、ユーザの感情を対話の状況に基づいて解析する手段がなかった。このため、ユーザの感情を考慮した応答生成が困難になり、対話がちくちくになってユーザの意図が正しく理解できないなど、ユーザに無用の精神的負担を与えていた。

【0012】本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、対話の状況にしたがって発話者の感情を認識し、ユーザの感情を考慮した自然で円滑な対話を実現することにより、ユーザの精神的負担を軽減することを可能とする情報公開装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、テキスト、音声、画像およびポインティング位置を含む複数の形態のデータを入力する入力手段と、この入力手段により入力されたデータからユーザの意図および感情情報を抽出する抽出手段と、この抽出手段の抽出結果に基づいて応答プランを作成する応答プラン作成手段と、この作成された応答プランに基づいて前記ユーザへの応答を生成する応答生成手段とを有する情報公開装置において、前記応答プラン作成手段の内部状態、前記抽出されたユーザの意図ならびに感情情報、および前記作成された応答プランの種別を含む対話状況情報の時間軸上の推移から前記ユーザの感情状態を認識する感情認識手段を具備し、前記応答プラン作成手段は、前記感情認識手段の認識結果にしたがって応答戦略を選択または変更し、その応答戦略に合致した応答プランを作成することを特徴とする。

【0014】本発明によれば、音声、テキストおよび画像などの複数形態の人力と、対話の状況とからユーザの感情状態を認識し、適切な応答をすることが可能となる。すなわち、本発明によれば、ユーザが怒っている状態の場合は、「平謝り」、「仲裁」、「喧嘩の言い言葉」など、焦っている場合は、「迅速な対応」、「他の手段の紹介」など、ユーザをプラスやマイナスの感情へ導く応答を生成することができる。これにより、ユーザへの応答のバリエーションを多数生成しうる場面において、従来、画一的あるいはランダムに決定されていた応答を、ユーザの感情を鑑みて決定することができ、より自然な応答生成が実現できる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0016】（第1実施形態）まず、本発明の第1実施形態を説明する。

【0017】図1は第1実施形態の情報公開装置の機能ブロック図である。

【0018】図1に示したように、同実施形態の情報公開装置10は、入力部101、データ記憶部102、データ検索管理部103、要求受付部104、応答プラン作成部105、ユーザ感情認識部106および応答生成部107を有してなる。

【0019】入力部101は、テキスト、画像および音声などといったユーザのデータを入力する。データ記憶部102は、情報公開装置10にアクセスができるユーザのリスト、各ユーザの情報提供者との関係、ユーザの応答規則（テキスト、音声など）、およびユーザの履歴などを記憶する。データ検索管理部103は、データ記憶部102に記憶されているデータからユーザ情報を取り出す。

【0020】要求受付部104は、たとえばネットワークなどの通信手段を介して入力部101が入力したテキスト、画像および音などといったユーザのデータを受け

付けて、そのユーザの意図を抽出する。ユーザ感情認識部106は、要求受付部104で抽出した意図と、要求受付部104で受け付けたテキスト、画像および音声などのデータとからユーザの感情を抽出する。

【0021】応答プラン作成部105は、要求受付部104で抽出した意図とユーザ感情認識部106で抽出したユーザ感情とから応答プランを作成する。応答生成部107は、応答プラン作成部105で作成した応答プランから応答を生成して出力する。

【0022】以下に同実施形態の動作を説明する。ここでは、情報を公開し提供する者を情報提供者と呼び、情報公開装置にアクセスし情報を得ようとする者をユーザと呼ぶ。また、情報公開装置をエージェントと呼び、さらにユーザがエージェントにアクセスした目的を対話目的、感情を表現する言葉を感情語と呼ぶ。

【0023】図2を参照して同実施形態の情報公開装置の動作手順を説明する。

【0024】ユーザは、たとえばウィンドウベースのインタフェースによりテキスト文でエージェントにアクセスする。ここでエージェントは、このアクセスに対しユーザの登録有無を確認し、登録されてなければ対話を拒否する（図2のステップ201）。

【0025】ステップ202で、エージェントは、ユーザ情報を検索する。すなわち、ユーザの性格、情報提供者との社会的関係、および信頼関係などを対人情報データベースから検索する。そして、ステップ203で、ユーザの発話意図を抽出し、テキスト文あるいは音声に含まれた感情語を形態素解析により抽出し、ステップ204で、入力で用いられた感情語からユーザの感情を推定する。なお、テキスト文や音声文に含まれる感情語のみでユーザの感情を推定することは困難なので、同実施形態では、たとえば感情語からの感情抽出と、対話展開にそった文脈感情の抽出との双方からユーザの感情を認識することとする。

【0026】たとえば、予め感情語は、感情の種類やその言葉がもつ尤度やインパクトとともに辞書に登録しておく。そして、ユーザ感情認識部106でテーブル形式で保持している対話回数から感情を類推した対話回数感情モデル（図3参照）を用いて、（期待）／（不安）／（余裕）／（焦燥）／（感謝）／（納得）／（諦め）／（怒り）などの対話から発生する感情を推定し、感情語の意味が対話段階の感情に合致しているかを確認する。なお、このモデルでは対話回数に応じて感情を設定するが、対話回数と感情の指定はユーザモデルに拠ってもよい。たとえば、ユーザモデルにおける短気度を5段階で表し、短気度が5だった場合各感情の標準回数から1だけマイナスして設定する、などとする。

【0027】この方法において、たとえば感情語が曖昧性の高い言葉の場合、図4に示すように対話段階に相当する感情を加味する。対話回数モデルの感情が（不安）

／（期待）のとき、〔あのね；期待（5，1），焦燥（5，8）；〕が含まれていたなら、（期待）の尤度を上げるなどの修正がある。あるいは、対話段階にそぐわない感情がきた場合、満足／不満足を傾向として反映するため、対話回数感情モデルに沿った感情の尤度を上げる。たとえば、対話回数感情モデルが（焦燥）の感情を指しているとき、〔ばか；怒り（9，8）；〕がテキスト文に含まれていたなら、不安の尤度を上げて怒りの尤度を下げる。このような修正後、尤度×インパクトの値で感情を特定する。たとえば、 $W1=40$ 、 $W2=60$ などとして、尤度×インパクトが $W1$ と $W2$ との間なら（対話回数+1）に相当する対話回数感情、 $W2$ 以上なら（対話回数+2）に相当する対話感情、などとする。

【0028】あるいは、感情の分布を「余裕－焦燥」、「満足－不満」および「受容－拒否」から成る3次元空間に配置し、感情語をこの3次元空間の座標で表し、各軸の値とともに辞書に登録しておく。

【0029】たとえば、感情語の「余裕－焦燥」、「期待－不満」および「受容－拒否」の各度合を検索した後、エージェントとユーザとの発話意図の組合せにより、各軸の度合を修正する。

【0030】たとえば、感情語を「うっそお（余裕：-4，期待：-3，受容：-2）」のように辞書登録し、エージェントが謝罪、ユーザが要求という発話意図の組合せのとき、感情語の余裕度と受容度とを-2にする。あるいは、発話意図が肯定であった場合に、受容度の低い感情語がはいってきたら、受容度を+2などとする。そして、修正した値を各条件にあてはめて感情を特定する。この修正条件は、ユーザ感情認識部106の中にテーブルとして保持している。

【0031】修正条件の例を図5に示す。修正結果から、たとえば図6のような条件で感情語が表現する感情を特定する。

【0032】たとえば、図7の対話において、「うっそお（余裕：-4，満足：-3，受容：-2）」という感情語が登場した場合、発話意図の組合せから、「うっそお（余裕：-6，満足：-4，受容：-3）」となる。図6から、感情語が表現する感情は怒りと推定される。

【0033】図2のステップ205では、ステップ204での感情語結果を受け、対話におけるユーザの感情を分析する。

【0034】また、発話意図から、ユーザの対話目的を「依頼」、「確認」および「命令」などに分類することができる。そして、その目的達成の進捗に応じて、感情の推移が設定できると考えられる。ここでは、これを感情推移モデルと呼ぶことにする。

【0035】たとえば、「依頼」の場合、アクセス段階でのユーザの感情には（期待）が大きい。また、最終的には依頼の結果を得たユーザが、（満足）および（感

謝）の感情で対話を終了するのが理想である。しかし、不足情報が多くエージェントが補填質問を n 回繰り返すうちに、ユーザには（不安）や（不信）といった感情が芽生えると思われる。また、意図が認識されていない、あるいはエージェントが提示した結果が見当外れである、などを m 回繰り返すうちに、ユーザの感情は（不信）、（焦燥）および（落胆）が支配するようになる。さらに、対話総数 k 回にいたっても意図した結果が得られない場合、（困惑）や（怒り）が色濃くなる。対話終了時のユーザの感情が（困惑）や（怒り）に達した場合、エージェントは信頼性を失墜したことになる。この状況を回避するため、エージェントは釈明／謝罪などの応答生成プランを加える。図8に例を示す。

【0036】「確認」の場合、アクセス段階でのユーザの感情（期待）は、「依頼」時よりも小さいと思われる。また、確認を終えたユーザの感情は、（納得）、（満足）および（感謝）といった感情で対話を終了するのが望ましい。「依頼」と同様、意図伝達が滞った場合、（焦燥）の感情が生じるが、それは最終的に（諦め）といった自己収束的な感情に移行すると考えられる。図9に例を示す。

【0037】「命令」の場合、アクセス段階でのユーザの感情は、「依頼」時よりも期待がさらに大きい。また、対話終了時のユーザ感情は、（満足）や（信頼）が望ましい。また、目的達成に時間がかかると（焦燥）、達成されないと（怒り）など、感情が大きく振れることが予想できる。この状況を回避するため、エージェントは釈明／謝罪などの適切な応答生成プランを加え、感情の振れを小さくするように努める。図10に例を示す。

【0038】以上のような対話目的に応じた感情推移モデルは、ユーザ感情認識部106の中にテーブルとして保持している。このテーブルの数値は、ユーザモデルに登録されたユーザの性格（短気）などにより決定する。たとえば、ユーザモデルの短気の程度を5段階で表し、短気度が5だった場合に各感情の標準値から1だけマイナスして設定する、などとする。

【0039】例として、図11のような意図獲得段階、不足情報獲得段階、および回答提示段階の3段階からなる談話遷移モデルを用いて、対話目的が「依頼」の感情推移モデルのルールを示す。ここでは、アクセス時の感情は（期待）とする。

【0040】意図獲得段階でユーザに意図確認をし、YESの回答を得れば成功、YES以外を失敗と見なす。そして、成功数+失敗数=F1とする。F1=-2になったとき（不安）へ移行し、-4で（焦燥）、-6で（困惑）と設定する。

【0041】また、不足情報獲得段階での成功数+失敗数=F2とする。F2が-2のときに（焦燥）、-4で（困惑）、-6で（怒り）とする。

【0042】そして、回答提示段階での成功数+失敗数

=F3とする。F3=-1で(落胆)、-2で(困惑)、-3で(怒り)などとする。

【0043】もし、意図獲得段階で(焦燥)まで進んで不足情報獲得段階になった場合(F1=4)、F2-2として(焦燥)から推移をスタートする。また、意図獲得段階と不足情報獲得段階との失敗数の合計が-3以上ならば、回答提示段階では(落胆)から、-1以上ならば(困惑)からスタートする、などとする。

【0044】また、対話文に感情語が含まれていた場合、図11に示した感情語の分析結果を感情推移に反映する。

【0045】たとえば、図12に示すように、(不安)=-1、(期待)=+1、(焦燥)=-2、(余裕)=+2、(困惑)=-3、(納得)=+3、(怒り)=-4、(感謝)=+4などとした感情対応テーブルを感情推移プラン記憶部に設けておく。

【0046】いま、(推移モデル数値)-(感情語数値)の値の絶対値をsとし、談話遷移モデルの各段階の失敗数+成功数をFで表す。そして、このテーブルを用いて感情推移モデルの感情、感情語の感情をそれぞれ数値で表す。(推移モデル数値)×(感情語数値)<0だったならば、感情語の表現と文脈が異なると判断し、感情語の表現は無視する。あるいはここで、ユーザの感情を確認してもよい。

【0047】また、(推移モデル数値)×(感情語数値)>0だったならば、感情語と文脈は一致しており、(推移モデル数値)-(感情語数値)の値の絶対値s==2で、(推移モデル数値)>0ならばF+1、(推移モデル数値)<0ならばF-1とする。あるいは、s==3で(推移モデル数値)>0ならばF+2、(推移モデル数値)<0ならばF-2とする。

【0048】この結果、Fが属している感情をユーザ感情として特定する。

【0049】また、同じ感情語でも音声あるいはテキスト文により感情の種類や意味が異なることが考えられる。特に音声は、リアルタイムでユーザの感情を表現している。そこで、音声に含まれた感情語を以下のように処理することが可能である。

【0050】たとえば、金澤等(電子情報通信学会論文集D-11, Vol. J77-D-11, No. 8, pp. 1512-1521)の研究は、音声信号のピッチやアクセント等の非言語情報である「音声律情報」に注目して、怒り、喜び、悲しみ、同意、感心、つなぎ等の意図や感情情報を認識理解する手法に関するものである。

【0051】エージェントとの対話中にユーザが発する「あーあ」や「えー」といった非言語情報を持つ感情語のうち使用頻度が高い感情語に対して、「余裕-焦燥」、「満足-不満」および「受容-拒否」の各度合を登録して辞書を作成する。「なにそれ」や「わからない」など言語情報をもつ感情語の音声認識は、たとえ

ば、竹林等(電子情報処理学会論文誌、D-11, Vol. J77-D-11, No. 8, pp. 1417-1428 等)の従来手法を用いて行なう。1つの発声に対して、言語情報音声認識と非言語情報音声認識との両方の結果を用いて感情認識を行なう方法は、前述の特開平7-86266に詳しいので割愛する。

【0052】感情語の語彙や感情の種類などの情報は、テキスト文の感情語辞書の内容で併用してもよい。また、言語情報音声認識と非言語情報音声認識の組み合わせによりユーザの感情を定義する感情語定義辞書を用いてもよい。

【0053】また、1対話対のユーザの感情を分析すると、応答文表示中にはエージェントの表示内容に対して反射的に生じる感情が生じ、入力時には自身の操作手順などに対して生じる感情や対話全体への感想などが発せられる場合が多い。そこで、1対話対の進行をユーザがテキスト文を入力しエージェントの応答を待つ入力中とエージェントの応答文が表示される表示中に分類し、ユーザがどちらのタイミングでどの感情語を発したかの分析により、1対話対におけるユーザの感情を推定する。

【0054】分析方法としては、たとえば入力中と表示中にそれぞれ発せられた感情語の「余裕-焦燥」、「満足-不満」および「受容-拒否」の各度合を集計して平均値を算出する。表示中の感情語の平均値から入力中の感情語の平均値をマイナスした各度合の値の組合せから図13のような感情に設定し、さらにそれぞれの感情に対し「期待：+1、不安：-1、余裕：+2、納得：+2、焦燥：-2、困惑：-2、感謝：+3、怒り：-3」などと数値を与える。これにより、対話対におけるユーザの感情を推定して数値化することができる。

【0055】その他にも、前述の発話タイミングに着目し、「余裕-焦燥」、「満足-不満」および「受容-拒否」のうち、表示中は「満足-不満」と「受容-拒否」の値を集計し、入力中は「余裕-焦燥」と「満足-不満」の値を集計し、各度合の集計値を集計語数で割り平均値を求める方法があり、この平均値と図13から対話対におけるユーザ感情を推定する、などがある。

【0056】さらに、この音声感情とテキスト文の感情を整合する。

【0057】たとえば、テキスト文から推定した感情Fも「期待：+1、不安：-1、余裕納得：+2、焦燥：-2、困惑：-2、感謝：+3、怒り：-3」で音声感情同様に数値化し、

$$E = (\text{テキスト文感情}(n) - \text{テキスト文感情}(n-1)) + (\text{音声感情}(n) - \text{音声感情}(n-1))$$

n=現在の対話回数

の計算式から、対話の進行における感情の流れを把握する。たとえば、図14のように感情を設定し、Eを満足度とする。対話回数が5回目ですれまでのユーザの感情が不安である時、E<0であれば焦燥、E==0であれ

ば困惑、 $E > 0$ であれば樂觀、などと推定する。

【0058】また、テキスト文に比べ音声はユーザのより潜在的な感情を表すと考え、音声感情の優先度を高くする方法も考えられる。たとえば、(テキスト文感情の数値×音声感情の数値)が0以下の場合、テキスト文感情(n)=テキスト文感情(n)+音声感情(n)とし、 E を計算する、などがある。

【0059】以上のような手法で、感情語と感情推移モデルを用いて対話の状況に応じたユーザの感情を推定することが可能である。

【0060】(第2実施形態)次に、本発明の第2実施形態を説明する。

【0061】同実施形態では、ユーザの意図入力に対して複数の応答を生成しうる対話装置において、感情認識結果を用いて適切な応答を選択、生成する手法を示す。

【0062】図15は同実施形態の情報公開装置の機能ブロック図である。

【0063】入力部201は、たとえばネットワークなどの通信手段を介して、テキスト、静止画像、動画像および音声などの入力を受け付ける。また、ネットワークを介さず、直接キーボードやマウス、マイク、カメラ等の入力デバイスから直接受け付けても良い。

【0064】意図感情情報抽出部203では、入力に含まれる意図や感情を表す表現を抽出し、その結果を、たとえば意味表現に変換するなどして感情認識部203と応答プラン作成部204とへ送る。

【0065】応答プラン作成部204では、意図感情情報抽出部202で抽出したユーザの意図や感情に対して、適切な応答を作成するため、予め格納された知識やルールなどを用いて計画する。たとえば、対話の状態を表す対話遷移モデルを用意して、抽出されたユーザの意図により応答プランを作成する。また、感情認識部203の結果や履歴記憶部の内容により応答プランを変更する。

【0066】感情認識部203では、意図感情情報抽出部202で抽出された感情情報と、応答プラン作成部204や履歴記憶部内の対話遷移状態により、ユーザの感情を認識する。

【0067】応答生成部205では、応答プラン作成部204で決定された応答プランにしたがって、たとえば、テキスト、音声、静止画像および動画像などのデータで、またはこれらを組み合わせたものとして、応答を生成する。

【0068】図16は、図15で示した構成にユーザ情報記憶部206と履歴記憶部207とを加えたものである。

【0069】ユーザ情報記憶部206は、ユーザの性格(パーソナリティ)や社会的な役割、当該装置への慣れなどに関するユーザ情報、および複数のユーザ間の社会的あるいは個人的な対人関係情報などが登録してある。

感情認識部203や応答プラン作成部204は、ユーザ情報記憶部206の内容にしたがって、ユーザごとに感情の認識方法や作成する応答プランを変更する。

【0070】履歴記憶部203では、応答プラン作成部204の対話遷移モデルに対応させてユーザの意図や感情認識結果、システムの生成した応答など、および、それらの意味表現を記憶する。

【0071】図17は、入力部201および応答生成部205と、感情認識部203や応答プラン作成部204とを別のプロセス(209a、209b)にし、データ通信部208a~208bを介してデータの受け渡しを行なうものである。

【0072】図18は、入力部201と意図感情情報抽出部202とを音声とテキストで分離させたものである(201a~201b、202a~202b)。

【0073】図19に同実施形態の動作手順を示す。また、図20に同実施形態の応答の例を示す。

【0074】はじめに、対話を希望するユーザがアクセス開始の操作を行なう。たとえば、図20に示すようなウィンドウベースのインタフェースで、ユーザがテキスト入力可能なウィンドウ内でコマンド列「pip yamamole」と入力するなどである。

【0075】同実施形態では、コマンドpipによって、たとえば人間の代わりに情報を対話的に公開する機能をもつ。

【0076】ここで、情報公開装置とのアクセスが開始されるとする。たとえば、図20に示すように、左上に情報公開エージェントの画像、左下にユーザ自身の画像が表示され、右のウィンドウでユーザとエージェントの対話をテキストベースで行なう。情報公開装置の動作に関しては、特願平7-86266に詳しいので割愛する。なお、本発明は、対話装置の主機能をこの情報公開装置に限定するものではなく、たとえばデータベースサービスなどのような不特定の情報要求者への情報提供サービスにも応用可能である。

【0077】アクセス開始後、システムは最初の応答プランを作成する。応答プラン作成部204では、たとえば、要求対応に関して図21に示すような対話遷移モデルにしたがって処理を行なう。図21の太枠楕円で表される状態では応答プランを作成し、破線枠楕円の状態では意図を解析する。

【0078】図21の対話遷移モデル例では、ユーザとの対話をシステムとユーザとが共有する情報の深さで分類した4つの段階で表している。レベル0は、ユーザの要求の種類を獲得するレベルを表す。レベル1は、ユーザの要求を実行するために必要であればユーザのもつ情報を獲得する段階を表す。レベル2では、実行前にシステムが行なう操作をユーザに確認する必要がある場合に、ユーザに確認をとる。レベル3では、実際に操作を行ない結果をユーザに報告する。

【0079】START状態では、挨拶のための応答生成プランを、次に要求獲得状態で要求獲得のための応答プランを作成する。要求獲得状態では、ユーザに要求の入力を促す応答プランを作成する。要求が入力されない場合は要求獲得状態に戻る。入力された要求の尤度が低い場合は、要求確認状態で要求の種類を確認する応答プランを作成する。

【0080】尤度がある程度以上である要求が獲得できたら、確認はせずに要求の実行条件をチェックする。実行条件が要求ごとに異なる場合は、たとえば図22に示したような要求の種類ごとに尤度や実行条件を指定するためのリスト（実行条件リスト）を用意しておき参照する。

【0081】また、要求ごとに実行条件をチェックする優先順位を変える場合や、実行条件が満たされない場合の遷移先を変える場合も、図22に示すように同様の方法で実現できる。

【0082】たとえば、要求がスケジュールの参照などの場合は、スケジュールの検索条件が獲得できているかをチェックする。たとえば、図22では、日付（date）がユーザによって指示されているか、あるいは、項目種類（acl）、タイトル、場所、週および月のうちの2つ以上の条件が指定されていれば、検索を実行する。検索条件が不足している場合は、検索を実行する前に、情報獲得状態に遷移し、不足する情報の入力を促すような応答プランを作成する。情報獲得状態は、レベル0より対話の内容が深まったレベル1に分類する。要求が他ユーザへの伝言などの場合、まだ伝言内容が獲得されていないければ情報獲得状態で伝言内容を獲得する応答プランを作成する。

【0083】ユーザの要求が直接対話（ユーザ同士で直接に対話する）の場合、相手のユーザに連絡がとれるかを調べ、とれない場合は実行条件が満たされないため、謝罪などの応答プランを作成し要求獲得状態に戻る。

【0084】必要な情報が獲得されている場合、事前承認が必要な要求の場合は事前承認状態に遷移する。たとえば、伝言の場合は伝言を記録する前にユーザに対して伝言内容の確認を行なう応答プランを作成する。

【0085】すべての条件が満たされたら、要求実行状態に遷移する。たとえば、スケジュールの検索を行ない、その結果をユーザに呈示する応答プランを作成する。あるいは、検索の失敗など、要求が実行できない場合は、その旨を伝えて謝罪するなどの応答プランを作成する。この要求実行はレベル3とし、実行後は、対話終了要求の実行以外は次の要求獲得のために要求獲得状態に遷移し、レベルは0に戻る。

【0086】このように図21では、ユーザとの対話の遷移をユーザとシステムとの情報共有段階で分類したが、その他にも、段階数を増減したり、ユーザの意図の種類や要求の種類ごとに分類したり、状態の分類は行な

わないなどの方法もありうる。分類を行なわなければ感情認識部203や応答生成部205で、状態名をそのまま用いて処理を記述することになるが、その分、細かく処理を変えることができる。逆に、分類することにより、対話履歴記憶や感情認識、応答生成等の処理を分類項目ごとに記述できるというメリットが考えられるが、それだけでは処理が大まかになりすぎる嫌いもある。図21の分類方法では、情報の共有段階によりシステムの失敗や成功がユーザに与える心理的影響が異なる場合に特に効果的である。

【0087】応答プラン作成部204では、たとえば図23に示すような形で図21の対話遷移モデルのレベル情報にしたがって履歴記憶部207に履歴を記録する。図23の矩形ひとつひとつが対話履歴の1単位を表す。図23の例では、対話履歴の1単位は図21の応答プラン作成状態を通るごとに作成されるため、必ず1つ以上の応答プランが含まれる。また、応答プラン作成状態に到達する直前に意図解析状態を経過した場合は、ユーザの入力した意図情報も含まれる。例えば、意図解析や、条件判断、要求実行等の各段階で、要求種類、成功、失敗、遷移先などに応じて得点が与えられ、履歴記憶部207に記憶される。

【0088】ユーザの発話意図の抽出は、たとえば以下のような手順で実現される。

【0089】ユーザは、たとえば、図20のテキストウインドウにキーボードなどの入力デバイスを用いて文章を入力する。意図感情情報抽出部202では、入力されたテキスト文から、まず図24に示すようなユーザの発話意図を抽出する。発話意図のうち要求は、たとえば図25に示すような種類の要求を受け付けるとする。

【0090】まず、ユーザの入力は形態素解析され、単語ごとに区切られ品詞情報を付加される。要求がスケジュールや文書の参照の場合、人名、地名、数字、固有名詞などの単語の抽出が不可欠である。

【0091】次に、図26に示すようなキーワード辞書を用いたマッチングを行なう。キーワード辞書には、1キーワードあたり1つ以上のカテゴリ候補が記述されている。カテゴリ候補は、たとえば尤度や強度等が指定されている。また、カテゴリ名に加えて属性名（tail、endなど）や項目が付加されているものもある。たとえば、「今度の会議の予定わかる？」と入力されたとする。図26の辞書によれば、「今度」はsense（時制）、「会議」はact（項目種類）のカテゴリに含まれ、「予定」はスケジュールに含まれることがわかる。キーワード「会議」には、acttailというカテゴリの候補もある。acttailは名詞のあとにつく場合「○○会議」というように会議名を表すという属性を示すが、この例文では形態素解析の結果、直前に名詞がないためactの方が採用される。

【0092】これらのキーワードの尤度から文の意図が

決定される。この例では意図を表すキーワードはないが、図25の要求対象としてスケジュールが含まれるため、意図は「要求」とする。発話の意味表現は、たとえば図27に示すような書式で表現され応答プラン作成部204へ送られる。

【0093】テキストに含まれる感情情報は、第1実施形態に示すような感情語辞書を用いて以下に示すような手法でユーザの入力文から抽出し、感情認識部203と応答プラン作成部204へ送られる。

【0094】同実施形態の対話装置は、主にユーザの要求実行を目的とするものなので、依頼に関する感情認識手法について述べる。なお、一般的な感情を分類する試みは他にも多数行われている（福井泰之：感情の心理学、川島書店）。たとえば、[快-不快]、[強度]および「方向（指向性）」などの3軸に対応させる研究が見られる。

【0095】たとえば、相手に依頼（命令）する際に伴う感情に限定し、[快-不快]に加えて、[余裕-切迫]と「受容-拒否」を採用するとする。[快-不快]は、主に、システムの応答内容やユーザの予測、実際の結果などに対するユーザの評価を表す感情の軸とする。

[余裕-切迫]は、主に時間的な制約などユーザ自身の状況やパーソナリティから決まる要求達成欲と実際の達成状況の差に伴う感情の軸とする。「受容-拒否」は、システム自身やその応答をユーザが受け入れるかどうかを表す感情の軸とする。図28に以上の3軸の概略を示す。

【0096】入力文に含まれるユーザの感情は、前述した3軸から構成される空間上の座標値をもつとする。たとえば、それぞれの軸上の最大値を5、最小値を-5として、図27に示した入力文1の「ちょっと」は、[余裕-切迫]、[快-不快]および「受容-拒否」の軸上で、(-2, -1, -1)の座標値をもつと定義する。また、「お願い」は(-2, 1, 1)、語尾の「あるんだけど」は(-1, -1, -1)とし、入力文3の「かな」は(3, -1, 1)、入力文4の「悪いけど」は(-2, -2, 0)とする。これらの値を1文ごとに平均をとる。すると、入力文1の感情表現情報は(-2, -1, -1)となる。

【0097】また同様に、前述した3軸上の領域に、実際に依頼のタスクでみられる感情名を、たとえば図29のように割り当てる。感情領域同士は重なりがあってもよい。たとえば、図29の領域が示すように、「諦め」は不快ではあるが、結果を受容しており、余裕のある感情領域を表すとする。「納得」は、あまり不快ではなく結果を受容している点が「諦め」と若干異なる。「焦燥」は、状況が切迫している。「期待」と「不安」は、どちらも少し切迫しており、まだ状況を受容も拒否もしていないが、予測したシステムの動作に対して、快であれば「期待」、不快であれば「不安」としている。

【0098】それぞれの領域は、システム管理者などのユーザが定義し直せるようにすることも可能である。たとえば、図29のようなグラフィックスインタフェースを用意して、マウスなどのポインティングデバイスで指示させてもよい。また、図30に示すように、それぞれの領域をテーブルなどで指定してもよい。

【0099】前述した3軸の値から、たとえばユーザのシステムに対する「許容度=満足度」として、ユーザの感情状態を定義する。これはプラス（満足）かマイナス（不満）かの値をもつ。たとえば、快であっても非常に状況が切迫している場合は、システムに対する満足度は低い。また、余裕があってもシステムの応答が不快感をあたれば、満足度が低くなる。逆に、結果が得られない場合でも、余裕がある場合は満足度はそう低くならない。すなわち、たとえば、3軸の値の平均値をとる、または最低値と最高値を比べて絶対値の大きい方を採用し他の2軸の平均値を加える、といった処理を行なって決定する。

【0100】感情認識部203では、履歴記憶部207に格納された図23のような対話履歴とユーザの意図および満足度から、ユーザの感情を認識する。

【0101】満足度を用いると、図14で示したように、ユーザの感情は、対話の推移につれていくつかのバターンで記述される。「期待」、「不安」および「楽観」などの各感情は、図14中の文字の周囲に、ある範囲をもって定義されたとする。実際は、「期待半分不安半分」の状態も考えられ、ユーザの感情は図14中の一点に定められず、ある範囲をもって流動的に遷移するとする。

【0102】たとえば、一般的なユーザの場合、対話の回数が少ないうちに、対話の段階がレベル0、1、2と進んでいけば、ユーザの満足度はプラスになり、いつまでも段階が進まず失敗ばかり繰り返していればマイナスになる。履歴記憶部207に記憶されている応答の成功、失敗等によって定まる得点により満足度は上下するが、早い時期ならレベル3で成功すれば感謝、失敗しても納得できるが、時期が遅くなるにつれ諦めや怒りの気持ちを感じる。

【0103】そこで、図14の感情推移モデルを用いて、前記の対話の状態遷移の段階と、抽出された感情語による満足度の調整を行なう。たとえば、対話の流れに対して、目安となる対話の回数を決めておいて比較してもよい。すなわち、対話の回数により図14における縦の線が決まり、状態遷移の段階と、前述の得点等により線上のある範囲に満足度が定まる。さらに、感情語から求めた満足度の値と照合し、一致しない場合は、たとえば、図14で求めた満足度の範囲の中心と感情語から求めた満足度の値の平均をとる、などの方法により決定できる。

【0104】対話の初期の要求獲得段階では、感情語が

入らないと満足度の範囲を限定できないが、図14に示すように、対話の初期には満足度は極端にふれていることはあまりないと考える。たとえば、図14の感情を表す文字位置の中心からの距離に反比例して、その感情の確率が表されるとすれば、対話のはじめには「期待」が「不安」より確率が高いため、やや「期待」よりの満足度とする。対話が少し進んだ場面で、まだ要求獲得状態であれば「不安」の確率が高くなるので、満足度をやや低めとする。

【0105】これらの感情遷移や確率分布を、システム管理者などのユーザが定義し直せるようにすることも可能である。たとえば、図29のようなグラフィックスイントフェースを用意して、マウスなどのポインティングデバイスで指示させてもよい。また、感情の種類ごとに異なる確率分布を定義させることも可能である。

【0106】図16に示すように、ユーザ情報記憶部206にユーザのこれまでの操作履歴やパーソナリティ情報などを蓄積している場合を考える。はじめてのユーザでなければ、操作履歴にユーザの感情推移パターンを、図14上の軌跡などの形で記録しておき、もっとも多いパターンや、平均的なパターンなどを用いて推定することが可能である。また、ユーザがせっかち、怒りっぽい、または口は悪いが温厚である、計算機に慣れている、といったパーソナリティ情報を前もって登録しておくなどにより、はじめてのユーザでも、登録したパターンを用いて推定することができる。「怒っている上司」や「焦っている同僚」など、複数の典型的なパターンを登録しておけば、ユーザの地位などの情報を共有データベースなどから入手して、その感情を推定することができる。

【0107】また、第1実施形態に示したように、表情認識、音声認識などの手法を用いて複数の入力情報から感情認識を行なうことも可能である。たとえば、図31に示すような、抑揚などの非言語情報を伴った独り言のうち頻度の高いものを、「快-不快」と、声の大きさや抑揚の激しさなどの「大-小」との2軸に割り当てれば、それぞれの領域を「喜び」、「驚き」、「納得」、「怒り」および「失望」などの感情にカテゴライズすることができる。また、前述の3軸上の値に割り当てることにより感情を定義しておいてもよい。これをテキストの感情認識と組み合わせることにより、より正確な感情認識結果を得ることができる。この感情認識部203によって決定された感情の値は、応答プラン作成部204に渡される。

【0108】応答プランは、たとえば、図21の各応答プラン作成状態に応じて、図32に示すようなシステムの意図種類、および意図内容の組み合わせにより作成される。たとえばテキスト文を生成する際は、平叙文、疑問文といった文型や、開示・要求する情報なども付加する。また、応答に表情を与えるための態度や親密度など

の表情情報を付加してもよい。

【0109】表情情報とは顔面における表情に限らず、テキスト文や音声の応答への表情付けを行なうための情報である。応答プランを受け取った応答生成部で、図32の文例に示すような応答文に変換されて出力される。

【0110】まず、感情認識結果によらない簡単な応答プランと応答生成部の処理について例をあげて説明する。応答生成部205では、図33のような書式に則った1文単位の応答プランから、実際にユーザに示す応答を生成する。たとえば、図34に示すようなテキスト文を生成する場合に、たとえばスロット法（長尾真：「人工知能シリーズ2言語工学」昭晃堂、1983）を用いて、図35に示すような書式で予め登録されている応答文辞書から、渡された応答プランにあてはまる文を選択し、必要な情報を埋め込んで文を生成する。

【0111】図32および図33の応答プランでは、応答の意図種類として、たとえばaccept（ユーザの要求を受け入れる）、answer（ユーザの質問に対して解答する）、chime（相づち）、confirm（ユーザの要求を確認する）、confuse（ユーザの意図がわからないことを表明する）、goodbye（対話終了の宣言）、greeting（最初の挨拶）、reject（ユーザの要求を拒絶する）、request（ユーザに対して情報などを要求する）、sorry（謝罪する）、suggest（提案する）、thanks（感謝する）等がある。意図内容としては、目的、スケジュール、ユーザ同士の直接対話、ユーザの状況、伝言などがある。

【0112】回数とは、同じような状況で同じ応答プランを作成した回数である。図34は、図20の対話例に対してシステムが生成した応答プランと生成文例とを示したものである。ここでも、ユーザの要求を獲得するまでは「どのようなご用件でしょうか？」と聞くが、一度要求が獲得された後は「他にご用件はありませんか？」と応答を変えるために回数情報を用いている。回数情報は対話履歴から計数できる。

【0113】項目には、応答プランで開示する情報、あるいはユーザに要求する情報などを記述する。たとえば、図34の応答プラン3では、項目に「act=会議&date=?」とあり、生成文は「いつ頃の会議ですか?」となっている。

【0114】これに対して、応答生成部205に図35のような書式の応答文例を登録しておき、意図種類、意図内容、文型、項目などが一致する文例を探し出す。項目actは、例文中で変数\$actとして用いられており、応答プラン中で指定された値「会議」で置き換えて文例を完成する。文末には、疑問文の場合は「?」を平叙文では「。」を付加する。

【0115】図36は、図33に応答の表情情報を付加した例である。たとえば、親密度、態度等といった値を

応答生成部で指定する。親密度は、システムとユーザとの親しさ、あるいは、情報を公開するユーザと要求するユーザとの親しさとし、事前にユーザ情報記憶部206に登録した値を用いる。態度は、丁寧、ていねい、普通、および無礼といった4段階程度の粗さで、たとえば、ユーザの社会的な地位、あるいはユーザ同士の社会的な関係、あるいはユーザの感情認識結果などにより適切な値を決定する。

【0116】図37の例は、図34に態度と親密度とを加えたものである。ユーザ「佐藤」は情報を公開するユーザ「山本」（エージェントの持ち主）の友達で年齢も同じとする。よって、たとえば、親密度=4、態度=0といった値を決定し、応答プランに付加する。

【0117】たとえば、感情認識の結果、「佐藤」が怒っていることが分かれば、親密度を下げて態度の値を上げるなどの処理を行なう。逆に「佐藤」の機嫌がよいようなら親密度はもっとあげる。逆に、もともと親密度の低い知り合いの場合は、相手が怒っていても親密度や態度を変えない。予めこれらの値を決定する応答戦略を図38に示すようなルールとして登録しておくことにより実現できる。また、システム管理者などのユーザによって、ルールを変更させることも可能である。

【0118】親密度や態度を加えた応答文例辞書の例を図39に示す。図39の上部は、スケジュールに関するユーザの問い合わせへの解答文の例であり、場所（place）とスケジュールの項目種類（act）を答える文を表している。親密度や態度は、0や1などの値か、「1」「3」などのような範囲を持った値を指定してされている。

【0119】図39の下部は、挨拶のバリエーションが、親密度や態度だけでなく、時間帯や、ユーザが以前にアクセスしたことがあるかどうか（既知/未知）といった分類により、記述されている。\$place、\$actおよび\$userは変数であり、実際に文を生成する際に、応答プランの項目で指定される実際の文字列や、login名などのユーザの名前をあてはめる。時間帯は、応答プランに含まれていなくても、応答生成部205で時間を調べ、たとえば午前3時以降11時までは「朝」、11時以降午後5時までは「昼」、以降を「夜」と求めることができる。

【0120】応答生成部205では、前述した意図種類、意図内容、文型、回数、親密度、態度および項目の内容などが合致する文例を、図39のような応答文辞書から探しだす。また、1度用いた文例に、usedフラグなどを用いて印をつけておき、同じ対話の中では、出来る限り別の文例を用いるようにしてもよい。合致するものがない場合は、応答プランで指定した項目より項目の指定が少ない文例、態度の丁寧な文例を選択する。

【0121】また、文の格構造を基に規則合成をする場合、態度が丁寧な場合は文末のみ「ですます文」、無礼

な場合は「である文」などの形にして応答文を生成してもよい。利用する語彙や文型を複数用意し、態度や親密度などの値により変更する。

【0122】応答生成部205で生成した応答文は、たとえば、図20で示したようなテキストウィンドウに表示する。また、図20の左上のエージェントの画像の表情を、図40に示すように複数パターン用意しておき、応答プランに応じて変更してもよい。この例では、応答プランで指定された発話意図の種類と親密度によって表示する画像を指定している。静止面だけでなく動画でも、同様に複数パターン用意して切り替えることによって応答を変更する。写真やビデオなどで実際の人物や人形などの表情を複数パターン用意してもよい。また、P. Ekman と W.V. Friesen ("Facial Action Coding System", Consulting Psychologist Press, 1977)の表情合成規則を用いて3次元CGなどにより、程度の違う表情を合成することが可能である。

【0123】また、以下の方法によっても応答戦略に基づく応答生成が可能である。

【0124】たとえば、図14において、要求獲得段階の感情は「期待」、「不安」、「困惑」、「焦燥」および「怒り」などが考えられる。図33乃至図39の応答プランの項目に、この感情を付加して、たとえば図41のような形式で感情の種類を与えることにより、応答文や表情などを変更することができる。また、満足度の値を付加することも可能である。これにより、同じ感情でも強さの違いなどを表現できる。

【0125】また、図14上でユーザの感情種類を決定した後、図29の軸上の値を求め直して、この3軸の値から応答戦略を決定する方法もある。すなわち、「拒否」の強い状態では、システムの応答は信用されないため、慎重にユーザの入力を理解し実行する必要がある。ユーザの感情に訴えず、冷淡に見えない程度に事務的な応答を生成する。謝罪の場合は真摯な態度をとる。逆に、「受容」の強い状態では、リラックスした応答を行ってよい。親密な態度、軽口、失敗なども許容される。また、「切迫」している状態では、システムもあまり余計な応答を生成しない。ただし、ユーザの要求に答えられない場合は、すばやく関連する情報などを提供し誠意を示す。システムの能力を明確にし、早めに他のユーザに助けを求めるよう助言する。ユーザの意図がわかりにくい場合は、いくつかの選択肢を表示して選ばせてもよい。逆に「余裕」のある状態では、できるだけシステム自身が対応を行なうようにする。

【0126】「不快」な感情状態では、ユーザはシステムに対して怒りをストレートにぶつけるか、嫌気がさしてアクセスを終了するかを望むようになる。「不快」が強くなる前に応答方針を変更する必要がある。ユーザの意図をシステムが理解できないとすれば、システムができないことをユーザが要求している可能性が高い。シス

テムのサービス内容を呈示し、ユーザに選択させる。システムができないことをユーザが何度も要求しているとしたら、他のユーザやシステムを紹介しアクセスを終了する。対話の段階が順調に進んでいるにもかかわらず「不快」な傾向がある場合は、応答の態度などを変えてみる。「快」の場合は、応答方針は継続してよい。

【0127】以上の応答を実現するために、たとえば、応答方針を「冗長性」、「同調性」、「正確性」、「優位性」および「情報公開性」などにより設定する。

【0128】冗長性は、余計な応答の割合を設定する。たとえば、失敗した際に言い訳をするか等を表す。

【0129】同調性は、ユーザやユーザの話に対しての評価の程度を設定する。同調性が高ければ媚びへつらいになり、低ければ事務的な応答になる。

【0130】正確性は、常に正直に回答するか、ごまかすか等を設定する。すなわち、ユーザの要求に答えられない際に、正直に言えば「あなたには教えられません」となる場合も、「ちょっとわかりません」などとごまかすことが可能になる。

【0131】優位性は、システムとユーザとの力関係を設定する。優位性が高い場合は、ユーザに対して高飛車な態度となり、低い場合は下手になる。

【0132】情報公開性は、システムの持つ情報をユーザの適正なアクセス権と比較して、多めに公開するか少なめに公開するかを設定する。情報公開性が高い場合は、ふだん教えないような情報も譲歩して教えてしまうが、低い場合はふだんより出し惜しりする。

【0133】これらの値を応答プランに追加し、たとえば図42のような形式で応答文を生成する。ここでは、各応答方針を0から5の間で指定している。「拒否」が強い場合は、「冗長性」および「同調性」を低くする。「切迫」が強い場合も「冗長性」を低くし、可能であれば「情報公開性」を高くする。「不快」が強まってきた際は、相手が上司であればシステムの「優位性」を下げる。以上のような応答方針の変更規則を複数用意し、3軸の値がある閾値を越えたら適用するといった適用条件とともに記憶しておく。

【0134】あるいは、3軸の値の組み合わせによって、適用条件を記述してもよい。たとえば、同じ切迫度でも、「受容」している場合は「冗長性」を高めに設定してもよいが、「拒否」の場合は低くする、といったルールも記述できる。

【0135】また、図42のような応答プランにより、応答時の画像の表情も変更できる。同調性が高ければ愛敬のある表情にし、低ければ事務的な表情にする。冗長性が高ければ表情豊かにし、低ければ単純でわかりやすい数種類の表情に限定する。優位性が高ければ尊大な表情、低ければおどおどした表情とする。以上のような表情パターンを複数用意しておき、応答文の生成とともに表示を変更してもよい。

【0136】また、応答戦略は、応答文の表情などを変更させるだけでなく、対話遷移モデルの変更によっても実現できる。たとえば、図21の対話遷移モデル例に新たな状態を追加し、遷移条件にユーザの感情状態とユーザとの親密度や態度などを加えることにより、たとえば図43に示すような複雑な応答戦略に基づく応答を実現できる。

【0137】この方法では対話遷移モデルが複雑になる嫌いがあるが、その場合は、対話遷移モデルを複数用意し、ユーザの感情によって別のモデルに切り替えることにより単純さを保つことができる。また、ユーザの感情状態を条件にし、動的に遷移条件や状態を追加・変更するための規則を持つことによって実現すれば、組み合わせ爆発の問題は回避できる。たとえば、ユーザが焦っている場合は、図22に示した実行条件リストの尤度を下げる、あるいは実行条件を減らすなどにより対話速度を加速するなどの戦略が実現できる。

【0138】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、対話の状況に応じたユーザの感情を認識することにより、ユーザの感情を考慮した応答戦略に則った応答を生成する事ができる。すなわち、ユーザが明示的に表現する要求のみに答えるのではなく、明示的でない要求をも考慮した適切な応答を生成することが可能になり、ユーザの精神的な負担を軽減し、対話の円滑化、効率化をはかることができる。この際、単一の入力形態ではなく、テキスト、音声、画像などの複数の入力情報を用いて、より正確にユーザの意図と感情を理解できる。また、複数の応答形態を組み合わせて用い、それに対するユーザの感情状態の変化を知ることにより、ユーザの好みや状況にあわせた応答形態を選択することが可能になる。

【0139】なお、本発明は情報の公開のみならず、同様な感情を扱う他の用途の対話システムにも適用することができる。また、ユーザ間の通信にも応用し、各ユーザの感情状態を代わりに伝達する機能を追加すれば、ユーザ間の意図に対する見当外れの解釈を少なくし、ネットワーク上での対話や対話目的の達成を効率的に行なうことができることとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態の情報公開装置の機能ブロック図。

【図2】第1実施形態の情報公開装置の動作手順を説明するためのフローチャート。

【図3】第1実施形態の対話回数感情モデルを示す図。

【図4】第1実施形態の感情を加味した対話回数感情モデルを示す図。

【図5】第1実施形態の修正条件を示す図。

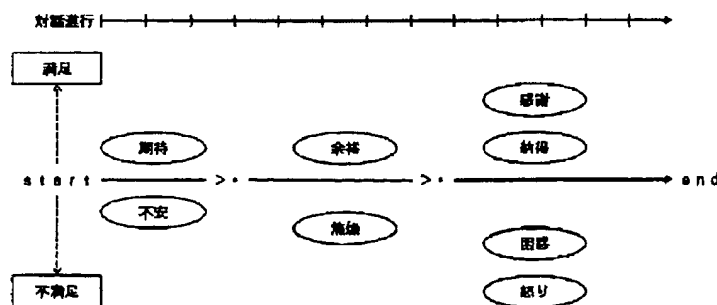
【図6】第1実施形態の感情語が表現する感情を特定するアルゴリズムを示す図。

【図7】第1実施形態の対話の一例を示す図。

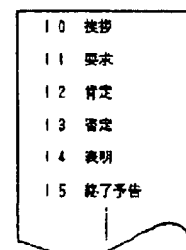
【図8】第1実施形態の感情推移モデルを示す図。
 【図9】第1実施形態の感情推移モデルを示す図。
 【図10】第1実施形態の感情推移モデルを示す図。
 【図11】第1実施形態の談話遷移モデルを示す図。
 【図12】第1実施形態の感情対応テーブルを示す図。
 【図13】第1実施形態のユーザ感情の数値化のアルゴリズムを示す図。
 【図14】第1実施形態の感情推移モデルを示す図。
 【図15】本発明の第2実施形態の情報公開装置の機能ブロック図。
 【図16】第2実施形態の情報公開装置の機能ブロック図。
 【図17】第2実施形態の情報公開装置の機能ブロック図。
 【図18】第2実施形態の情報公開装置の機能ブロック図。
 【図19】第2実施形態の情報公開装置の動作手順を説明するためのフローチャート。
 【図20】第2実施形態の応答の一例を示す図。
 【図21】第2実施形態の対話遷移モデルを示す図。
 【図22】第2実施形態の実行条件リストを示す図。
 【図23】第2実施形態の対話履歴記憶構造を示す図。
 【図24】第2実施形態の発話意図の一例を示す図。
 【図25】第2実施形態のユーザの要求の一例を示す図。
 【図26】第2実施形態のキーワード辞書を示す図。
 【図27】第2実施形態の発話の意味表現を示す図。
 【図28】第2実施形態の感情空間を構成する3軸を示す図。
 【図29】第2実施形態の感情空間に感情名を割り当てた状態を示す図。
 【図30】第2実施形態の感情領域テーブルを示す図。

【図31】第2実施形態の感情空間に非言語情報を割り当てた状態を示す図。
 【図32】第2実施形態の応答プラン作成テーブルを示す図。
 【図33】第2実施形態の応答の書式を示す図。
 【図34】第2実施形態の応答生成例を示す図。
 【図35】第2実施形態の応答の書式を示す図。
 【図36】第2実施形態の表情情報を付加した応答の書式を示す図。
 【図37】第2実施形態の態度と親密度とを加えた応答生成例を示す図。
 【図38】第2実施形態の応答戦略を示す図。
 【図39】第2実施形態の応答文例辞書の一例を示す図。
 【図40】第2実施形態のエージェントの画像の表情のパターンを示す図。
 【図41】第2実施形態の感情認識後の応答生成例を示す図。
 【図42】第2実施形態の応答プランの一例を示す図。
 【図43】第2実施形態の応答戦略を示す図。
 【符号の説明】
 10…情報公開装置、101…入力部、102…データ記憶部、103…データ検索管理部、104…要求受付部、105…応答プラン作成部、106…ユーザ感情認識部、107…応答生成部、20…情報公開装置、201…入力部、202…意図感情情報抽出部、203…感情認識部、204…応答プラン生成部、205…応答生成部、206…ユーザ情報記憶部、207…履歴記憶部、208a～c…データ通信部、209a～c…プロセス、210…対話管理部、211…検索部、212…データ記憶部。

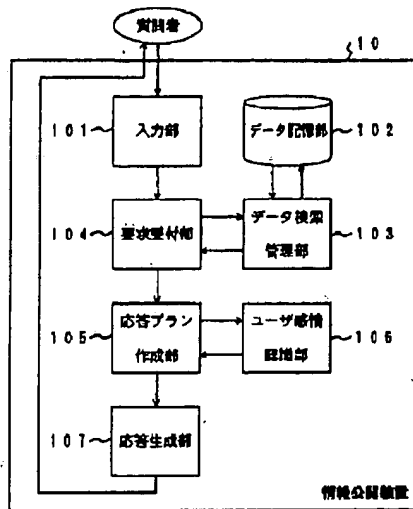
【図3】



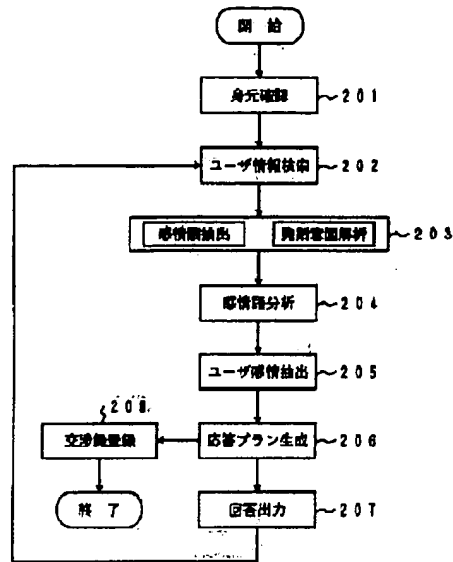
【図24】



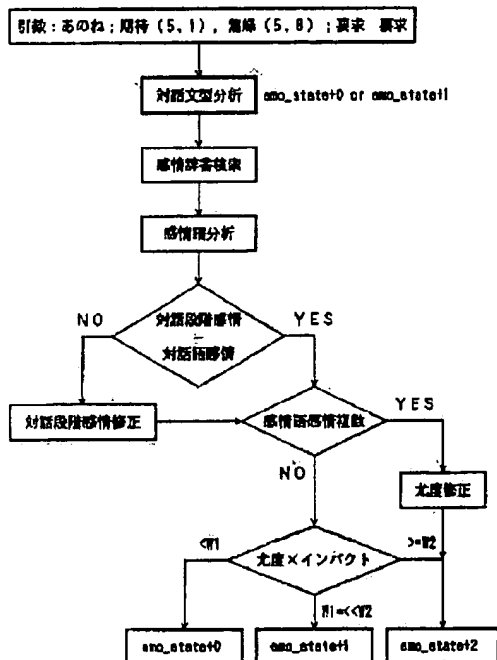
【図1】



【図2】



【図4】



【図5】

宛先意図		修正条件		
エージェント	ユーザ	余 裕	満 足	興 衰
拒 否	要求	-2	-1	-1
	否定	-2	-2	-2
	肯定	0	-1	+1
謝 意	要求	-1	-2	-1
	否定	-2	-2	-2
	肯定	0	-1	+2

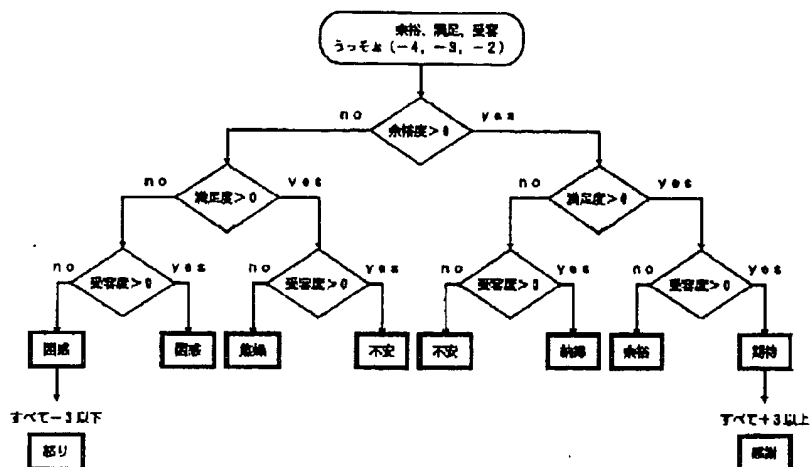
【図7】

S: 加藤さん、こんにちは。どうしたの?
 U: 山本さんの夏休みの予定だけど、テニス合宿は入ってるよね?
 S: ちょっと待ってね。テニス合宿の予定は、入ってないみたい。
 U: うっそ。じゃあ、夏休みの予定を教えてください。
 S: ちょっと待ってね。夏休みの予定は、海外旅行です。
 U: なるほど。

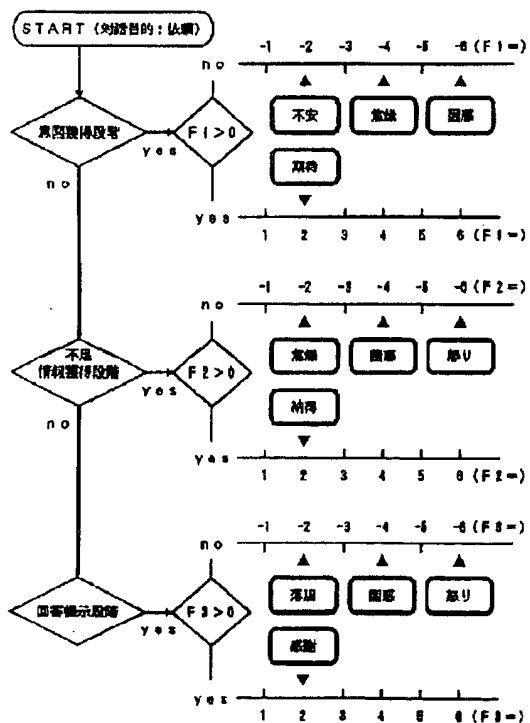
S: システム

U: ユーザ

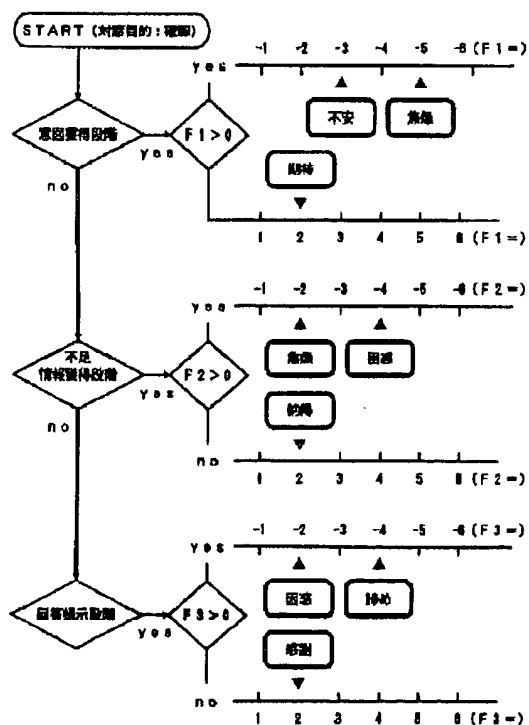
【图6】



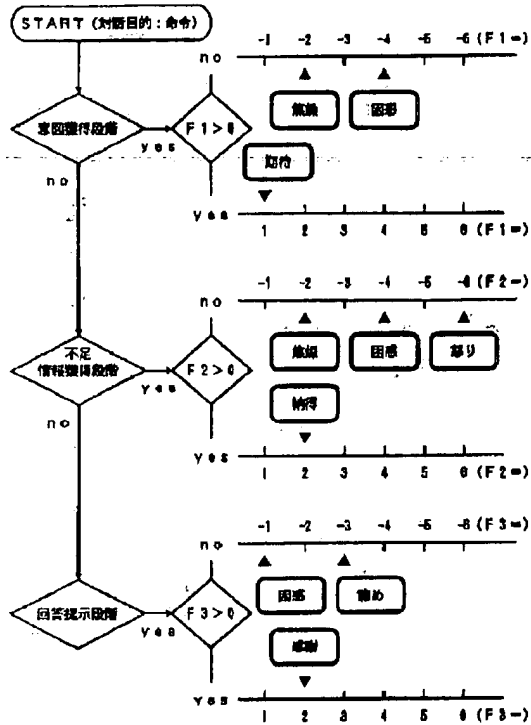
【图8】



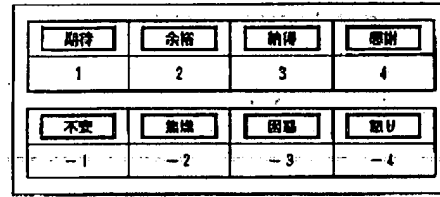
【图9】



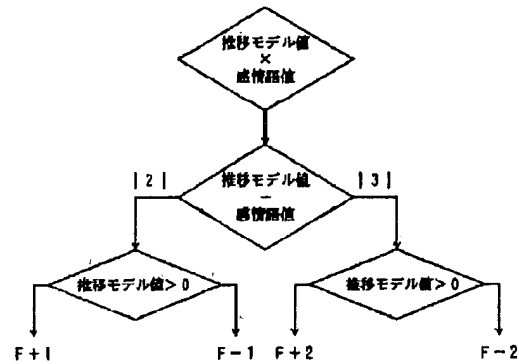
【図10】



【図12】

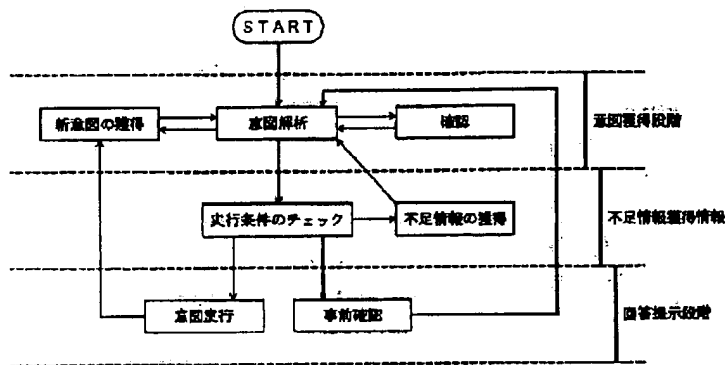


(a)



(b)

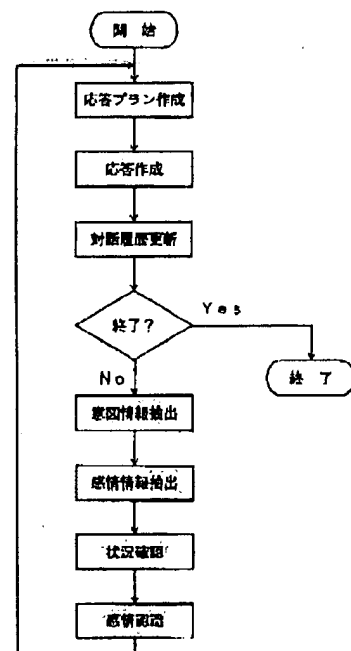
【図11】



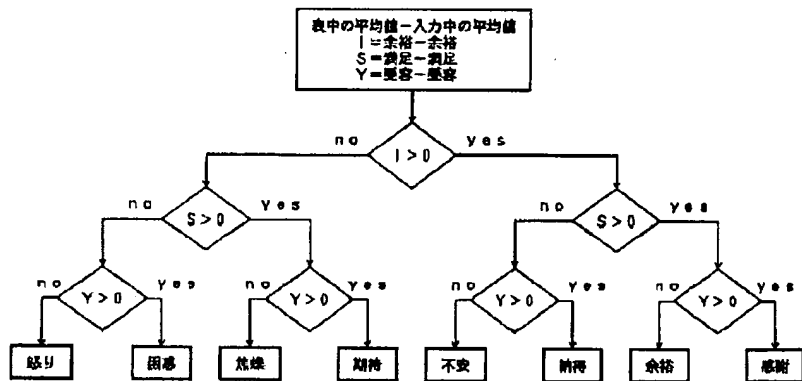
【図30】

感情名	領域		
	(快-不快)	(要容-拒否)	(余裕-切迫)
期待	3 > x > -1	3 > y > -3	1 > z > -3
不安	1 > x > -3	3 > y > -3	1 > z > -3
焦燥	1 > x > -4	1 > y > -4	-2 > z

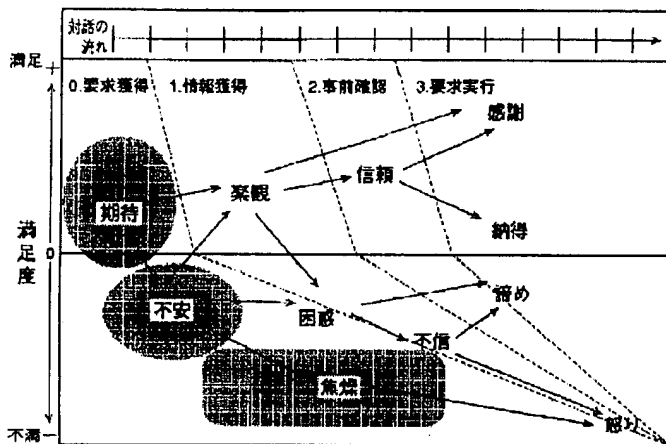
【図19】



【例 13】



【例 14】



【图25】

要求対象	要求内容			
スケジュール	参照	変更	追加	削除
文書	参照	変更	追加	削除
情報	参照	変更	追加	削除
伝言	参照	変更	追加	削除
履歴	参照	変更	追加	削除

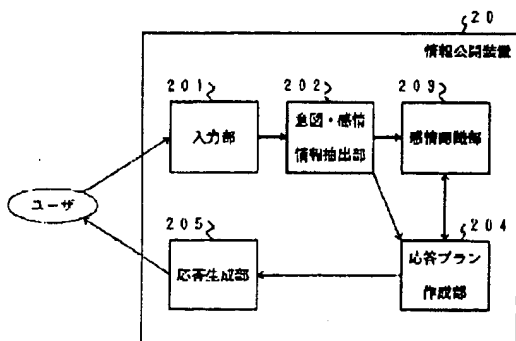
解答

説明

符號

国語対策

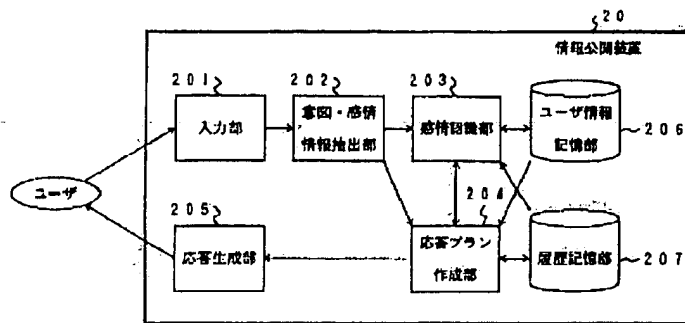
【图15】



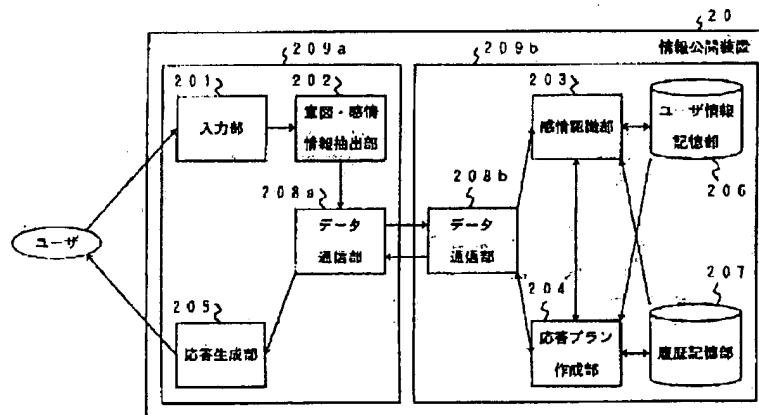
【图28】

<p>【決一不快】</p>	<p>ユーザの予測 システムの応答内容 実行結果</p>	<p>へのユーザの評価</p>
<p>【受容—拒否】</p>	<p>システム自身 システムの応答内容</p>	<p>へのユーザの反応</p>
<p>【余裕—切迫】</p>	<p>ユーザの要求達成度 ↓ 実際の達成状況</p>	<p>----- 差に伴う感情</p>

【図16】



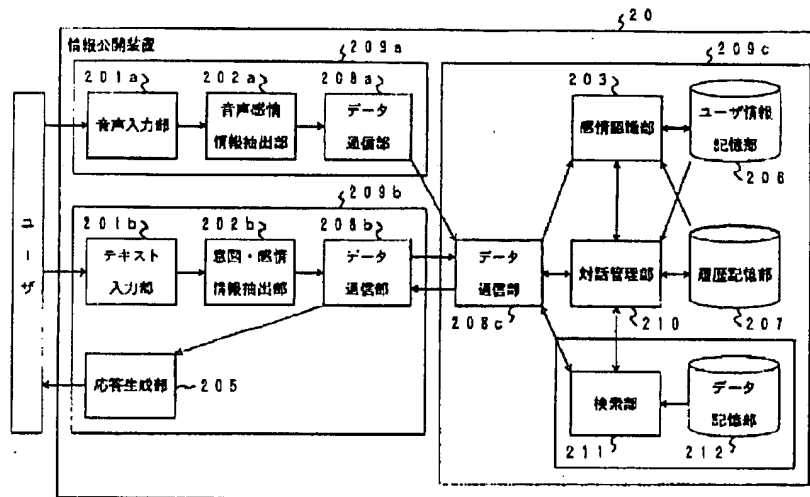
【図17】



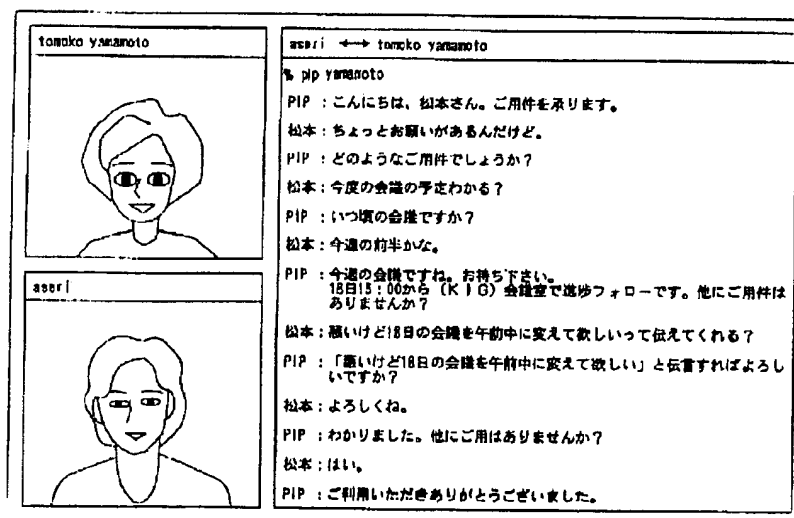
【図22】

要求種別	尤 度	実行条件	遷移先	優先順位
スケジュール検索	0.4	検索条件 = $x \mid x \in \{date\}$ or 検索条件 = $x, y \mid x, y \in \{act, title, place, week, month\}$	情報獲得	1
伝言	0.6	伝言内容 $\neq \phi$ ユーザの履歴 = Yes	情報獲得 事前確認	1 2
終了	0.7			
通信対話	0.9	対話相手の状況 = OK ユーザの履歴 = Yes	要求獲得 事前確認	1 2

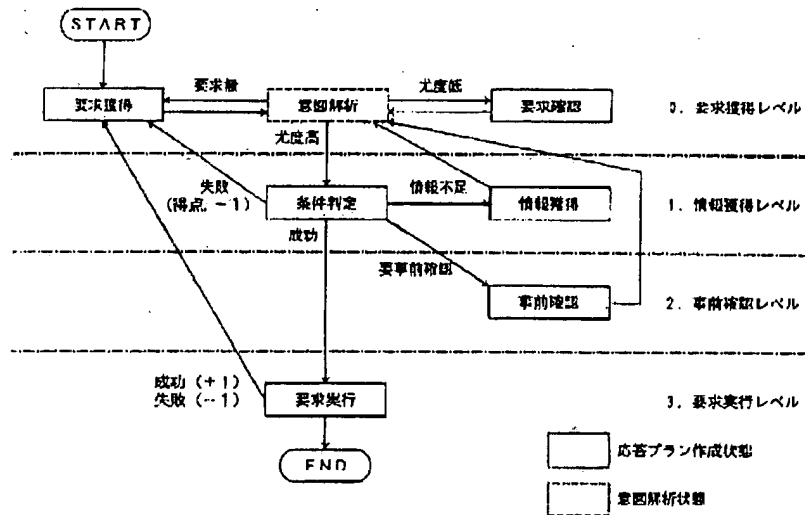
【図18】



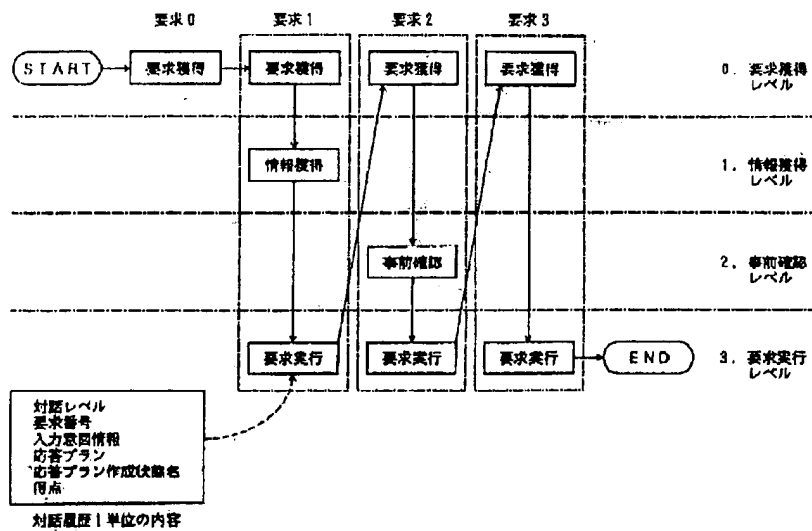
【図20】



【図21】



【図23】



【図26】

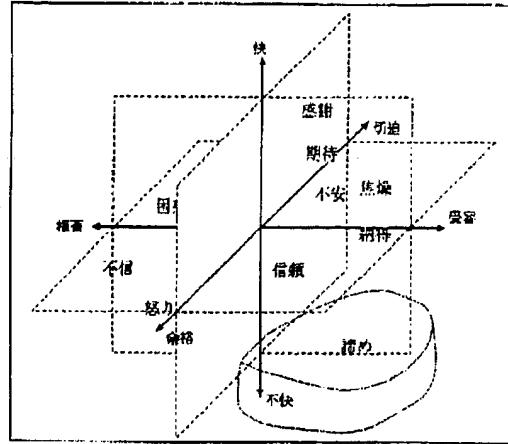
(a) キーワード辞書の書式

キーワード;意味表現(尤度, 強度);意味表現(尤度, 強度);	
意味表現の種類	
カテゴリ	talk, request, act, month, date, ...
カテゴリ+属性	monthtail, monthtop, monthend, ...
カテゴリ(+属性)+項目値	weekend-今週, placeatell-会議室, ...

(b) 記述例

かわって:talk(8,7);
 か月後:monthtail-月後(7,5);
 か月前:monthtail-月前(7,5);
 きのう:date-昨日(9,5);
 ...
 何日:date-?(8,5);
 何日まで:todate-?(8,5);
 ...
 →会議:acttail 会議(8,5),act-会議(7,5);
 会議室:placeatell-会議室(8,5),place-会議室(7,5);
 ...
 今週末:weekend-今週(9,5);
 今朝:time-朝(8,5);
 →今夜:tonow-今夜(7,5);
 今日:date-今日(9,5);
 今度:time-夜(8,5);
 ...
 →予定:schedule(9,5);

【図29】



【図27】

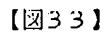
(a) 入力意味表現の書式例

発話番号, 文番号, 文型, 文度, 強度, 意図種類, 意図内容, 項目種類, 項目名, 場所, 参加者, 時刻, 開始月, 開始日, 開始週, 開始曜日, 開始時刻, 終了月, 終了日, 終了週, 終了曜日, 終了時刻, その他,

(b) 入力文の変換例

入力文1=ちよつとお願ひがあるんだけど。
 1,1,平叙,7,5,affirmation,.....
 入力文2=今度の会議の予定わかる？
 2,1,疑問,9,5,request,schedule,会議....今度.....
 入力文3=今週の前半かな。
 3,1,疑問,4,5,request,schedule,.....今週-前半.....
 入力文4=悪いけど18日の会議を午前中に覚えて欲しいって伝えてくれる？
 4,1,疑問,7,5,request,message,会議,悪いけど18日の会議を午前中に覚えて欲しい,....18日...午前.....
 入力文5=よろしくね。
 5,1,平叙,8,5,affirmation,.....
 入力文6=はい。
 6,1,平叙,6,5,affirmation,.....

【図32】



【图35】

応答プラン		テキスト応答例	
作成次第	応答種類	平仮文	敬語文
START	greet ing	こんにちは	
要求取得	request	ご利用を承ります	ご利用はなんですか
	suggest	message	ご位置をお知らせしますか
	schedule		スケジュールを表示しますか
	talk		うか 面談も可能になってはどうで ようか
要求確認	confirm	おっしゃることがわかりません	
	confirm	message	ご位置をお知らせしたいのですか
	schedule	スケジュールですね	スケジュールをお尋ねですか
	state	現在の状況ですね	現在の状況をお尋ねですか
	talk	面談をおこなうのですか	面談をおこなうたいのですか
	quit	ご利用はお済みですか	ご利用はお済みですか
情報提供	show	そうですね	
	request	message	ご利用を承ります
要求実行	schedule	日時をご入力ください	ご位置はなんですか いつの会議ですか
	confirm	message	ご位置は～ですか ～と伝えてよいでしょうか
	schedule	昨日の会議ですね	昨日の会議ですか
要求実行	talk	本人と面談を結びますね	本人と直接話をしていたらど うですか
	request	unit	少々お待ち下さい
	accept	message	承知いたしました
	schedule	察してみます	
	talk	今連絡をとります	
	answer	承知です	
	state	たしかに会議中です	
	sorry	申し訳ございません	
	reject	schedule	スケジュールがみつかりません
	state	見つかりません	
	talk	連絡がとれません	
	acknowledge		ありがとうございます

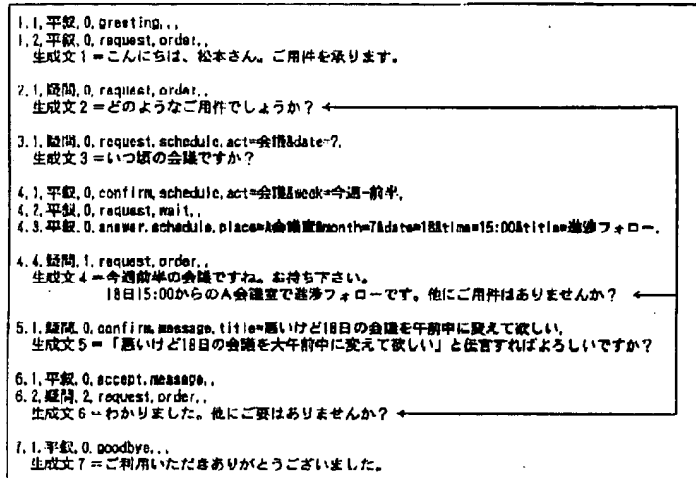
【图35】

```
Intent(request, pattern[, other]); sentence;
```

意図種類	意図内容	文型	項目 (必要があれば)	例文
------	------	----	-------------	----

```
request(schedule.questionable, act, date?): いつ頃の$actですか;
request(schedule.questionable, act, place?): どこで行われた$actでしょうか;
request(schedule.questionable, act, time?): $actの開始時刻はわかりますか;
```

【図34】



【図36】

ID, ID, pattern, times, N, N, intent, request, other,	
英話番号, 文番号, 文型, 図紋, 無密度, 態度, 意図種類, 意図内容, 項目,	
意図種類	accept, answer, chime, confirm, confuse, goodbye, greeting, reject, request, sorry, suggest, thanks,
意図内容	schedule, talk, state, message, order, wait,
文型	questionable, affirmative
項目表記方法	例
時刻の表記	00:mm 15:15
質問箇所	? date=?
付加情報	- 山村-TL&白石-所長
複数表記	& 山本&佐藤

【図38】

機 時	感情	変更前の条件	変更	結果
かしこまる	怒り 納得 不満 	1<親密度<3, 1<態度<3 0<親密度<3, 態度<3 0<親密度, 態度<3	親密度-1, 態度+1 親密度-1, 態度+1 親密度-1, 態度+1	+1 +1 +1
あらたまる	怒り 不安 納得 困惑 感謝 	親密度<=1, 態度<3 0<親密度<3 2<親密度, 態度<3 1<親密度, 態度<3 親密度<3, 態度<3 1<親密度, 2<態度	親密度+1 親密度+1 親密度+1 親密度+1 親密度+1 親密度-1	+1 +1 +1 +1 +1 +1
へつらう	感謝 納得 	0<親密度<3, 1<態度 0<親密度<3, 0<態度<3	親密度+1, 態度+1 親密度+1, 態度+1	+1 +1
うちとける	感謝 期待 無関 	2<親密度<4, 0<態度<3 0<親密度<4 2<親密度, 0<態度<3	親密度+1, 態度-1 親密度+1 親密度-1	+1 +1 +1

【図37】

```

1.1, 平叙, 0, 4, 0, greeting, ...
1.2, 平叙, 0, 4, 0, request, order, ...
   生成文1 = 佐藤さん、こんにちは。要件をどうぞ。

2.1, 疑問, 0, 4, 0, request, order, ...
   生成文2 = なんでしょう？

3.1, 疑問, 0, 4, 0, request, schedule, act=会議&date=7, ...
   生成文3 = いつの会議？

4.1, 平叙, 0, 4, 0, confirm, schedule, act=会議&week=今週-前半, ...
4.2, 平叙, 0, 4, 0, request, wait, ...
4.3, 平叙, 0, 4, 0, answer, schedule, place=会議室&month=7&date=18&time=15:00&title=追跡フォロー, ...

4.4, 疑問, 1, 4, 0, request, order, ...
   生成文4 = 今週前半の会議ね。ちよっと待ってて。
           18日15:00からA会議室で追跡フォローだよ。他に何かない？

5.1, 疑問, 0, 4, 0, confirm, message, title=悪いけど18日の会議を午前中に変えて欲しい, ...
   生成文5 = 「悪いけど18日の会議を午前中に変えて欲しい」と伝えるのね？

6.1, 平叙, 0, 4, 0, accept, message, ...
6.2, 疑問, 2, 4, 0, request, order, ...
   生成文6 = OK。他に用はない？

7.1, 平叙, 0, 4, 0, goodbye, ...
   生成文7 = じゃ、またね。

```

【図39】

```

}
answer(schedule, affirmative, place, act, 親密度=0-1, 態度=0):$placeで$actだって;
answer(schedule, affirmative, place, act, 親密度=0-1, 態度=2-3):$placeで$actです;
answer(schedule, affirmative, place, act, 親密度=0-1, 態度=2-3):$placeで$actとなっております;
answer(schedule, affirmative, place, act, 親密度=2-4, 態度=0):$placeで$actじゃない;
answer(schedule, affirmative, place, act, 親密度=2-4, 態度=2-3):$placeで$actとなっております;
answer(schedule, affirmative, place, act, 親密度=2-4, 態度=2-3):$placeで$actとなっております;

}
greeting(affirmative, 親密度=1, 態度=1, 朝):おはよう;
greeting(affirmative, 親密度=1, 態度=1-3, 昼):こんにちは;
greeting(affirmative, 親密度=1, 態度=1-3, 昼):こんばんは;
greeting(affirmative, 親密度=1, 態度=2-3, 朝):おはようございます;
greeting(affirmative, 親密度=2-3, 態度=1-3, 昼):こんにちは、$userさん;
greeting(affirmative, 親密度=2-3, 態度=1-3, 夜):こんばんは、$userさん;
greeting(affirmative, 親密度=2-3, 態度=2-3, 未知):$userさん、いつもお世話になっております;
greeting(affirmative, 親密度=2-3, 態度=2-3, 朝):おはようございます、$userさん;
greeting(affirmative, 親密度=2-4, 態度=0-1, 昼):$userさん、こんにちは;
greeting(affirmative, 親密度=2-4, 態度=0-1, 朝):$userさん、おはよう;
greeting(affirmative, 親密度=2-4, 態度=0-1, 夜):$userさん、こんばんは;
greeting(affirmative, 親密度=3-4, 態度=1-3, 昼):$userさん、こんにちは;
greeting(affirmative, 親密度=3-4, 態度=1-3, 夜):$userさん、こんばんは;
greeting(affirmative, 親密度=4, 態度=1, 朝):$userさん、おはよう;
greeting(affirmative, 親密度=1, 未知):はじめまして;
greeting(affirmative, 親密度=2-4, 未知):$userさん、はじめまして;
}

```

【図40】

顔密度 応答	0	1	2	3	4
reject sorry confuse					
request					
answer thanks					
confirm					
goodbye freeing					
	}				
reject sorry confuse					
answer thanks					
	}				

【図41】

2. 1. 疑問, 0. 2. 1. request, order, 感情=期待,

生成文2 = ご用は何でしょうか?

3. 1. 疑問, 0. 2. 1. request, order, 感情=不安,

生成文3 = 山本のスケジュール参照、山本へのご伝言、山本との直接対話の取り次ぎなどが可能ですが、どれにいたしましょうか?

4. 1. 疑問, 0. 2. 1. request, order, 感情=困惑,

生成文4 = ご要望は、スケジュール、伝言、直接対話のうちのどれですか?

5. 1. 疑問, 0. 2. 1. request, order, 感情=驚嘆,

生成文5 = 終了、スケジュール、伝言、直接対話のどれかを入力していただけますか?

6. 1. 疑問, 0. 2. 1. request, order, 感情=怒り,

生成文6 = 申し訳ありませんが、ご利用が理解できません。「直接対話」とご入力くだされば山本が対応いたしますが?

【図42】

I D, I D, pattern, times, N, N, N, N, N, intent, request, other,	
発話番号、文番号、文型、回数、冗長性、同調性、正確性、優位性、情報公開性、意図種類、意図内容、項目、	
応答方針の違いによる応答生成例	
5.1. 平叙, 0, [3, 3, 5, 3, 3], reject, talk, reason=特許執筆,	
生成文5=申し訳ありませんが、山本は特許執筆のため対応が出来ません。	
5.1. 平叙, 0, [4, 1, 1, 3], reject, talk, reason=特許執筆,	
生成文5=申し訳ありませんが、山本はちょっと席をはずしております。	
5.1. 平叙, 0, [3, 0, 5, 3, 3], reject, talk, reason=特許執筆,	
生成文5=山本は特許執筆のため対応が出来ません。	
5.1. 平叙, 0, [5, 4, 1, 2, 3], reject, talk, reason=特許執筆,	
生成文5=誠に申し訳ありませんが、山本は現在特許執筆の締切りが迫っており対応が出来ないようです。	
5.1. 平叙, 0, [5, 4, 1, 4, 3], reject, talk, reason=特許執筆,	
生成文5=悪いけど、山本は今すっごく忙しくて対応できないみたいなの。	
5.1. 平叙, 0, [1, 1, 3, 5, 3], reject, talk, reason=特許執筆,	
生成文5=山本はそんな暇ないって。	

【図43】

発話	応答例	感情	条件	結果
山本さんに代わりましょうか?		怒り	新着度>2, 精度<2	+2
		怒り	新着度>1	+3
怒ってるの?	はいでらっしゃるんですか?	怒り	新着度>2, 精度<1	+2
		怒り	新着度>2	+1
なぜ怒ってらっしゃるの?		怒り	新着度>3, 精度<2	+2
		怒り		
失礼いたしました。P1P-Bに代わります。		怒り	新着度<2	+1
		怒り		
申し訳ありません。		怒り		+1
		怒り		
スケジュールを調べたいんですよね?		怒り		+1
		怒り		
実は来月の予定はまだ入力されていません。		怒り	新着度>1	+1
		怒り		
わかりました。明日の予定を変更しましょう。		怒り	新着度>3, 精度>2	+1
		怒り		
西味通のスケジュールを調べてみましょうか?		怒り	新着度>1	+1
		怒り		
明日は午前中ならおいていますよ。		怒り	新着度>2	+1
		怒り		
山本の14時以降には私もあられます。		怒り	新着度>3, 精度<3	+1
		怒り		
それはお聞きでしょう。		怒り	新着度>1, 精度<3	+1
		怒り		
事情はわかりました。		怒り	新着度<3	+1
		怒り		
来週のスケジュール一度も変更します。		怒り		+1
		怒り		
来週の有曜日がわかりませんか?		怒り	新着度>2, 精度<3	-1
		怒り		
私も困っているんです。		怒り	新着度>3, 精度<3	-1
		怒り		
...		怒り	新着度<2	-1
		怒り		
わかちをいにとほ、聞こたんで目覚せん。		怒り	新着度<1, 精度<3	-1
		怒り		
他にご用は?		怒り	新着度<1, 精度<1	-2
		怒り		

This Page Blank (uspto)